

Orthopädie und Sporttraumatologie



IM FOKUS

Ausgabe 14 | Juni 2018

SCHULTER: RUPTUR ROTATORENMANSCHETTE

Inhalt

- 2 | Anatomie
- 2 | Entstehung
- 3 | Diagnose
- 3 | Neues und Bemerkenswertes
- 4 | Therapie
- 4 | Konservative Therapiemaßnahmen
- 5 | Operative Therapiemaßnahmen
- 6 | Aus der Praxis für die Praxis
- 7 | Über uns
- 7 | Auf einen Blick

Sehnenriss häufig verantwortlich für Schulterschmerzen

Die Schulter ist in den letzten Jahren immer mehr in den Fokus der ärztlichen und therapeutischen Behandlung gerückt. Da Schulterschmerzen mannigfaltige Ursachen haben können, ist die genaue Abklärung entscheidend. Der Sehnenriss an der Schulter, die Ruptur der Rotatorenmanschette, ist eine häufige Ursache für Schulterbeschwerden, insbesondere im mittleren und höheren Lebensalter. Es gibt zahlreiche Aspekte, die es im Rahmen einer optimalen Behandlungsstrategie zu berücksichtigen gilt. Nicht zuletzt ergeben sich auch durch die Weiterentwicklung der arthroskopischen Operationsverfahren am Schultergelenk neue, sehr erfolgreiche Therapiemöglichkeiten.

Nachfolgend möchten wir Ihnen „aus der Praxis für die Praxis“ eine Übersicht über Entstehung, klinisches Bild, Diagnose und Therapieoptionen eines recht häufigen Krankheitsbildes an der Schulter, der Ruptur der Rotatorenmanschette, geben. Wir hoffen, durch unsere praxisnahen Informationen Ihre therapeutische Arbeit effektiv zu unterstützen.

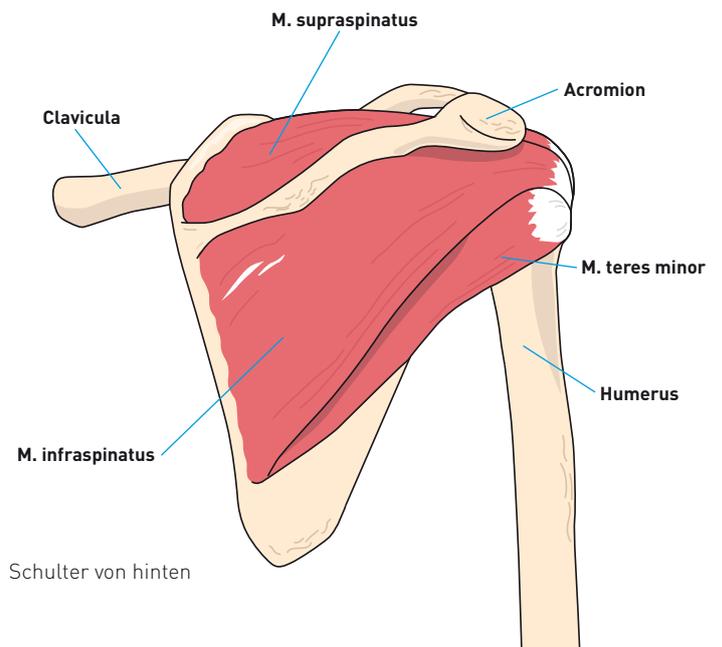
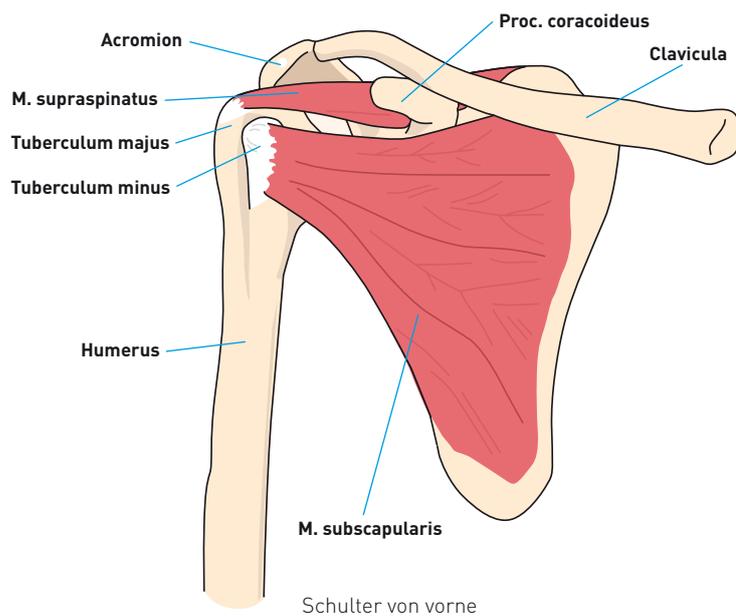
Ruptur Rotatorenmanschette – Schulter

Anatomie

Für die Bewegung des Schultergelenkes hat das sehr komplexe Zusammenspiel zwischen Humeruskopf und Glenoid eine herausragende Bedeutung. Gesteuert wird der Humeruskopf dabei insbesondere von der Rotatorenmanschette. Hierzu zählen der M. supraspinatus, M. infraspinatus, M. teres minor und M. subscapularis. Der M. subscapularis agiert als Flexor und Abduktor, M. infraspinatus und M. teres minor sind Außenrotatoren. Sie inserieren am

Tuberculum majus des Humeruskopfes. Der M. subscapularis agiert als Innenrotator und inseriert am Tuberculum minus. Zwischen den Sehnen der Rotatorenmanschette und dem Acromion findet sich als Verschiebeschicht die Bursa subacromialis, die unmittelbar in die Bursa subdeltoidea übergeht.

Ein aufschlussreiches Video zur Anatomie der Schulter finden Sie unter: <http://flexikon.doccheck.com/de/Schultergelenk>



Entstehung

Rupturen der Rotatorenmanschette zählen generell zu den häufigsten Verletzungen an der Schulter. Ursächlich für einen Sehnenriss sind überwiegend degenerative Veränderungen. Traumatische Risse der Rotatorenmanschette sind hingegen vergleichsweise selten. Der Großteil der Rotatorenmanschettenläsionen entsteht auf dem Boden degenerativer Prozesse im Sehngewebe im Rahmen des natürlichen Alterungsprozesses. Ungünstig wirken sich aber auch ein chronisches subacromiales Impingement, d. h. eine vermehrte Enge unter dem Schulterdach durch einen Acromionsporn oder einen vermehrten lateralen Slope des Acromions sowie ein sekundäres Impingement durch Osteophyten bei Arthrose des Acromioclaviculargelenks aus. Besonders häufig ist die Supraspinatussehne von einer Ruptur betroffen.

Zu einer plötzlichen Verschlimmerung kann es durch ein Trauma oder durch eine ruckartige Kraftbelastung kommen („acute on chronic“). Im höheren Lebensalter finden sich gehäuft asymptotische Rupturen an der Rotatorenmanschette.

Man unterscheidet partielle und komplette Sehnenrupturen. Bei der partiellen Sehnenruptur, der sogenannten Teilruptur, ist nicht die gesamte Schichtdicke der Sehne betroffen. Hingegen besteht bei der kompletten Sehnenruptur ein vollschichtiger Riss. Eine Sehneteilruptur hat grundsätzlich die Tendenz zur Progredienz, d. h. in eine Komplettruptur überzugehen. Genauso hat eine komplette Sehnenruptur die Tendenz, größer zu werden, wenn deren Ursache nicht behoben wird.

Konsultation

Gerne stehen wir Ihnen zwecks Konsultation bei „Problemfällen“ oder zur „second opinion“ zur Verfügung.

Möchten Sie einen Fall diskutieren, eine Behandlungsstrategie besprechen oder sich nach Alternativen erkundigen, kontaktieren Sie uns unter (0221) 9 24 24-224 oder senden Sie uns die relevanten Unterlagen per E-Mail an orthopaedie@klinik-am-ring.de.

Diagnose

Anamnese

Bei einem akuten Schaden an der Rotatorenmanschette klagt der Betroffene über plötzliche, oft stechende Schmerzen, vor allem bei Bewegungen des Armes nach oben. Häufig ist auch die Funktion, insbesondere die Kraft spürbar reduziert. Aufgrund einer sich ausbildenden Entzündung kommt es gehäuft zu mehr oder minder chronischen nächtlichen Schulterschmerzen, die regelmäßig in den Oberarm ausstrahlen. Bei einem chronischen Sehnen Schaden bestehen meist belastungsabhängige Schulterschmerzen sowie zeitweise Ruheschmerzen.

Klinische Untersuchung

Inspektorisch ist die Schulter in aller Regel wenig auffällig. Passiv ist die Schulter meist frei beweglich (Flexion 170°, Abduktion 90°, Innenrotation/Außenrotation 70 / 0 / 90°), zeigt aber meist einen mehr oder minder starken Bewegungsschmerz. Insbesondere spezielle Provokationstests für die einzelnen Sehnenabschnitte sind differenzialdiagnostisch wichtig. Bei Ruptur der Sehne des M. Supraspinatus ist das Heben des Arms zur Seite oder auch nach vorne schmerzhaft. Häufig ist hierbei die Kraft abgeschwächt. Bei Ruptur der Sehne des M. Infraspinatus (ggf. in Kombination mit einem Schaden am M. teres minor) ist die Außenrotationskraft abgeschwächt bzw. schmerzhaft. Bei Ruptur der Sehne des M. subscapularis ist die Innenrotationskraft des Armes abgeschwächt bzw. schmerzhaft. Siehe auch Seite 6: Aus der Praxis für die Praxis.



Zur Untersuchung der Schulter gehört obligat eine Bewegungs- und Funktionsprüfung der Halswirbelsäule nebst orientierendem neurologischen Status der oberen Extremität, um auszuschließen, dass hier die Ursache der Schulterbeschwerden liegt.

Bildgebende Diagnostik

Bei Verdacht auf eine Ruptur der Rotatorenmanschette sollte dies durch eine Ultraschall- oder kernspintomografische Untersuchung dringend abgeklärt werden. Vorteil der Sonografie ist sicherlich ihre einfache Verfügbarkeit. Die Kernspintomografie gibt sehr umfassende Informationen zu allen knöchernen und weichteiligen Strukturen sowie dem Entzündungszustand des Gelenks. Will man Machbarkeit und Prognose einer eventuellen Sehnen-Rekonstruktion klären, ist ein MRT unerlässlich.

Neues und Bemerkenswertes

Verstärkung im Team der Orthopäden in der KLINIK am RING, Köln

Wir freuen uns sehr, dass Herr Dr. Martin Wagner seit dem 01.04.2018 unser Expertenteam verstärkt. Martin Wagner, der bereits zuvor langjährig in leitender Position tätig war, ist ausgesprochen erfahren auf dem Gebiet der **Endoprothetik der großen Gelenke**. Wir freuen uns ganz besonders, mit ihm zudem unser breites Spektrum in der Schulterchirurgie mit dem Segment **Frakturversorgung** auf höchstem Niveau zu komplettieren und damit die Versorgungsmöglichkeiten Ihrer Patienten noch einmal zu optimieren.

Wir würden uns sehr freuen, wenn auch Sie Herrn Dr. Wagner Ihr Vertrauen schenken.

Insbesondere auch bei akuten traumatologischen Fällen steht Ihnen Dr. Wagner zur Konsultation selbstverständlich auch gern telefonisch zur Verfügung.



Sie erreichen Dr. Wagner bzw. sein Terminbüro unter **0221 92424-427** oder **dr.wagner@klinik-am-ring.de**

Neuer Therapieansatz bei nicht rekonstruierbaren Läsionen der Rotatorenmanschette

Chronische, weit retrahierte Rupturen der Rotatorenmanschette, die weder operativ rekonstruierbar noch durch konservative Therapiemaßnahmen beherrschbar sind, stellen eine besondere therapeutische Herausforderung dar.

Eine neue und vielversprechende Option scheint in solchen Fällen die Rekonstruktion der superioren Kapsel (SCR = superior capsular repair) mittels Fascia-lata-Streifen oder dermale Allograft zu sein. Die auf Basis biomechanischer Studien (Mihata et al.) in ausgewählten Schulterzentren durchgeführten Operationen zeigen nach aktuell vorliegenden klinischen Studien (u. a. Burkardt et al.) auch mittelfristig sehr vielversprechende Ergebnisse.

Die Schulterspezialisten der Klinik am RING, Köln haben sich daraufhin entschlossen, dieses innovative minimalinvasive Operationsverfahren mit in ihr Spektrum aufzunehmen. Sie führen das SCR (superior capsular repair) seit Anfang des Jahres erfolgreich durch.

Therapie

Grundsätzlich gilt, dass eine gerissene Rotatorenmanschette keine Selbstheilungstendenz hat, sondern die Rissgröße eher progredient ist. Es muss entschieden werden, ob unter konservativen Therapiemaßnahmen, trotz gerissener Sehne, langfristig ein funktionsfähiges, schmerzfreies oder schmerzarmes Schultergelenk zu erwarten ist, oder ob hierzu der Schaden an der Schulter operativ saniert werden sollte. Sämtliche Behandlungsstrategien orientieren sich grundsätzlich an der individuellen Beschwerdesymptomatik, am Anspruch und an den speziellen Lebensbedingungen des

Patienten. Bei jungen Patienten oder körperlich sehr aktiven Menschen sollte großzügig auch bei einem kleineren Riss der Sehne eine Rekonstruktion, d. h. die Naht der Sehne erfolgen. Gleichzeitig muss ein ggf. bestehendes Impingement beseitigt werden. Je geringer der Bewegungs- und Belastungsanspruch des Patienten ist, desto zurückhaltender kann man beim älteren Menschen mit der Rekonstruktion einer gerissenen Sehne sein. Hier kann dann ggf. auch mit konservativen Therapiemaßnahmen die Lebensqualität wiederhergestellt werden.

Konservative Therapiemaßnahmen

Ziel der konservativen Therapie bei Läsion der Rotatorenmanschette ist es, die Symptome Schmerz und Funktionsdefizit, d. h. in aller Regel eine Kraftabschwächung bei Armbewegungen zu lindern und die Gefahr einer Schadensprogression zu reduzieren. Eine sehr wichtige Maßnahme ist selbstverständlich, dass der Patient schmerzauslösende, belastende Bewegungen der Schulter vermeidet.

Medikamentöse Behandlung

Ein ganz erheblicher Anteil der Schmerzen bei Rupturen der Rotatorenmanschette ist bedingt durch einen entzündlichen Prozess an den Weichteilen, insbesondere der Bursa subacromialis. Eine antiphlogistische Behandlung steht deshalb im Vordergrund: Als medikamentöse Basistherapie ist der Einsatz von topischen oder oralen NSARs empfehlenswert (z. B. Diclofenac 2 x 75 mg/d oder Ibuprofen 3 x 600 mg/d über max. 2 bis 3 Wochen).

Eine Alternative ist eine lokale Infiltrationsbehandlung des Subacromialraums, d. h. Injektionen peritendinös in die Bursa subacromialis. Da Injektionen mit Kortisonpräparaten die Sehnenheilung beeinträchtigen, sollten diese nur eingesetzt werden, wenn ein Sehnenriss bereits ausgeschlossen ist oder man sich gemeinsam mit dem Patienten gegen dessen Reparatur entschieden hat!

Dann werden z. B. Triamcinolon 10 mg und Dexamethason 4 mg auf 10 ml Bupivacain 0,5 % injiziert (Cave bei Kortikoiden: Abstand zwischen zwei Injektionen mindestens 4 Wochen, insgesamt nicht mehr als 3 Wiederholungen!). Bei chronischem Verlauf ggf. 1 Amp. Traumeel auf 10 ml Bupivacain 0,5 % bis zu 6-mal im wöchentlichen Abstand. Bezüglich Gelenkinjektionen möchten wir auf die Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie (DGOU) verweisen.

Alternativ kann versucht werden, den entzündungsbedingten Schmerz durch homöopathische Präparate wie Traumeel bzw. Zeel oder auch mittels Autologem Conditionierten Blutplasma (ACP) zu behandeln. Darüber hinaus kann erwogen werden, eine symptomatische Schmerztherapie



mit Akupunktur oder Neuraltherapie durchzuführen, um so die Lebensqualität des Patienten zu verbessern.

Physiotherapie

Eine begleitende Physiotherapie soll helfen, muskuläre Dysbalancen auszugleichen und durch entsprechende Kräftigungsübungen sowie Koordinations- und Propriozeptionstraining die muskuläre Steuerung des Schultergelenkes zu verbessern. In aller Regel muss die Behandlung der Halswirbelsäule mit einbezogen werden. Die genaue Behandlungsausrichtung sollte individuell erfolgen und ggf. zwischen Arzt und Therapeut abgesprochen werden. Sie basiert auf dem jeweiligen Schädigungsumfang der Rotatorenmanschette, eventuell vorhandenen Begleitpathologien des Schultergelenkes und letztendlich dem Anspruch des Patienten.

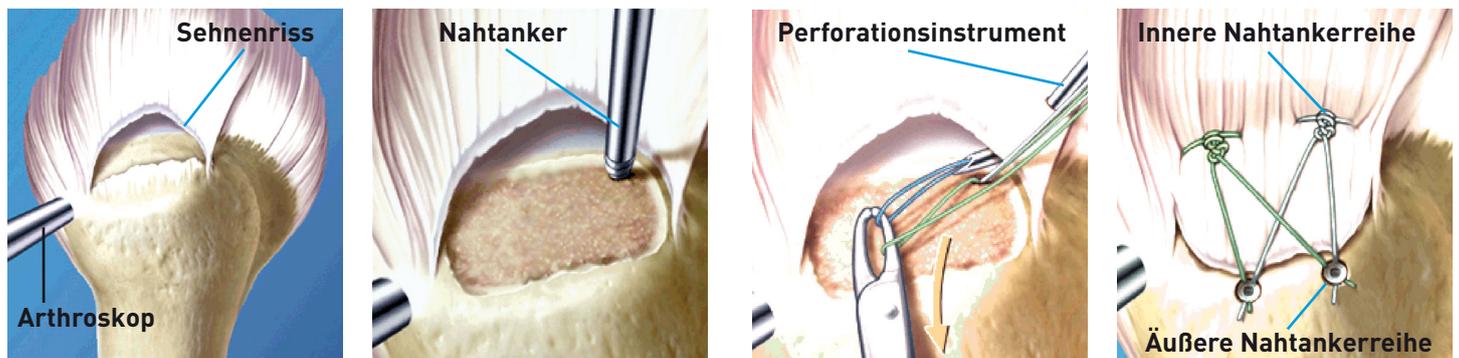
Operative Therapiemaßnahmen

Die moderne Schulterchirurgie bietet heute die Möglichkeit, Sehnenrisse im Rahmen einer arthroskopischen Operation zu versorgen. Mit der arthroskopischen Operationsmethode kann der erfahrene Schulterexperte auch Sehnenrisse reparieren, die der früher praktizierten, offenen, zudem sehr traumatisierenden OP-Technik nicht zugänglich waren.

Zur Rekonstruktion werden die abgerissenen Sehnenenden mithilfe kleiner Fadenanker (aus Titan oder bioresorbierbaren Materialien) am Knochen refixiert, damit sie dort festheilen. Zugleich ist es meist notwendig, den Raum unter dem Schulterdach zu erweitern, um die Sehne vor unnötiger Druckbelastung zu schützen und deren sicheres Anheilen zu gewährleisten. Je frischer und je kleiner ein Riss der Rotatorenmanschette ist, desto besser sind die Heilungschancen. Sehr große Risse, die vielleicht auch schon seit Monaten bestehen, erfordern in der operativen Versorgung

besonderes Geschick und viel Erfahrung. Ist eine Rekonstruktion nicht mehr möglich, muss man sich ggf. darauf beschränken, die abgerissenen Sehnenstümpfe zu glätten und entzündetes Gewebe zu entfernen. Neu und unter bestimmten Konditionen erfolgversprechend scheint, bei bis dato aussichtslosen, nicht rekonstruktionsfähigen Sehnenrissen, eine Rekonstruktion der cranialen Gelenkkapsel (SCR) zu sein. Hierbei kommen biotechnologisch generierte Ersatzmaterialien zur Anwendung (siehe auch Neues und Bemerkenswertes Seite 3).

Nur in Ausnahmefällen ist eine aufwendige Rekonstruktion durch Verlagerung von Sehnen anderer Muskeln sinnvoll (Latissimus-dorsi-Transfer). Bei komplexen, nicht rekonstruktionsfähigen Rupturen der Rotatorenmanschette und entsprechendem Leidensdruck kann die Implantation einer inversen Schulterprothese erwogen werden.



Wie wird die operierte Schulter nachbehandelt?

Damit nach erfolgter Rekonstruktion der Rotatorenmanschette die Sehne am Knochen anheilen kann, benötigt sie Ruhe. Die Schulter wird mit einer Bandage zunächst für drei bis sechs Wochen geschützt. Begleitend ist jedoch von Anfang an eine intensive physiotherapeutische Behandlung dringend erforderlich: Initial postoperativ ist Lymphdrainage indiziert. Zur Prophylaxe einer Schultersteife muss das Gelenk frühzeitig passiv mobilisiert werden.

Sanfte isometrische Übungen in der Neutralposition der Schulter sollen einer verstärkten Muskelatrophie vorbeugen. Begleitende muskuläre Dysbalancen, insbesondere Verspannungszustände im Bereich der HWS müssen ausgeglichen werden. Nach frühestens 6–8 Wochen kann mit einem gezielten Muskelaufbautraining begonnen werden. Wichtig ist es, den Patienten in die Nachbehandlung mit einzubeziehen und zu Eigenübungen anzuleiten.

Hospitation

Gerne laden wir Sie zu Hospitationen mit folgenden Schwerpunkten ein:

- Untersuchung und Behandlung von Schulter-, Hüft- und Kniegelenkerkrankungen
- Injektionstechniken an Schulter-, Hüft- und Kniegelenk
- moderne OP-Techniken an Schulter-, Hüft- und Kniegelenk

Im Rahmen der Hospitation begleiten Sie unser Team bei der Arbeit, lernen Behandlungsstrategien und -techniken praxisnah kennen und können medizinische Inhalte patientenorientiert diskutieren.

Zur Terminvereinbarung bitten wir um Anmeldung unter (0221) 9 24 24-224 oder senden Sie uns Ihren Kontakt per E-Mail an orthopaedie@klinik-am-ring.de.

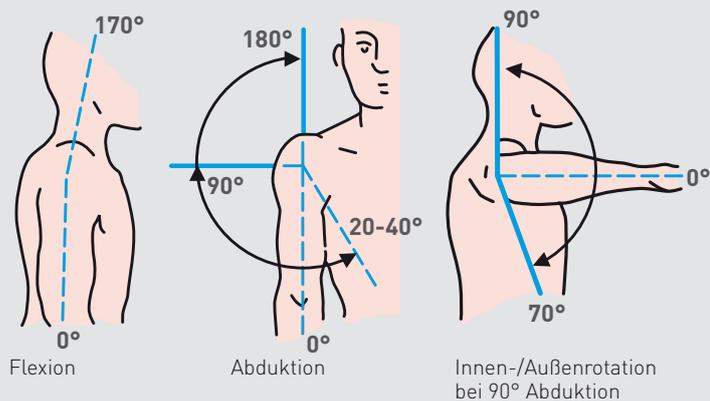


Aus der Praxis für die Praxis

Eine systematische Funktionsprüfung der Schulter erlaubt im Zusammenhang mit der Anamnese in den meisten Fällen bereits klinisch eine korrekte Diagnose. Eine zentrale Rolle spielt hierbei zum einen die Prüfung der aktiven und passiven Beweglichkeit der Schulter, zum anderen das Kraftverhalten in den verschiedenen Bewegungsebenen. Im Folgenden stellen wir Ihnen die aus unserer Sicht praktikabelsten Funktionstests bei Verdacht auf eine Rotatorenmanschettenläsion dar. Umfassende Informationen zu Untersuchungstechniken der Schulter finden Sie u. a. in folgender Übersichtsarbeit: SCHEIBEL M, HABERMEYER P (2005) Klinische Untersuchung der Schulter. Orthopäde 2005 34: 267–284.

Beweglichkeitsprüfung

Die aktive und passive Beweglichkeitsprüfung der Schulter wird im Seitenvergleich durchgeführt. Die Bewegungsumfänge werden entsprechend der **Neutral-Null-Methode** für Flexion, Abduktion sowie Innen- und Außenrotation bestimmt.

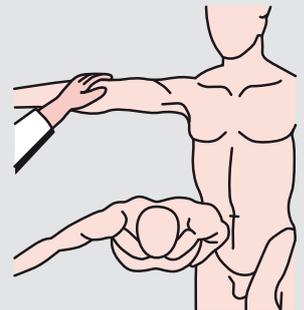


Eine Einschränkung der aktiven Beweglichkeit bei passiv freiem Bewegungsumfang weist auf eine Läsion der Rotatorenmanschette hin.

Die klinische Symptomatik bei Ruptur der Rotatorenmanschette hängt in der Regel von deren Lokalisation und Ausdehnung ab. Während kleinere Läsionen eher mit Schmerzen verbunden sind, findet sich bei größeren Rupturen zusätzlich ein mehr oder minder stark ausgeprägter Kraftverlust. Über die Schmerzhaftigkeit bzw. Abschwächung der einzelnen Muskeln geben isometrische Funktionsprüfungen gegen Widerstand Aufschluss.

Kraft-Testung Flexoren und Abduktoren (M. Supraspinatus)

Zur Beurteilung des M. supraspinatus wird beim **Jobe-Test** die Elevationskraft in der Skapulaebene aus 90° Abduktion mit innenrotiertem Arm geprüft. Bei Kraftminderung oder Schmerzen gilt der Jobe-Test als positiv.



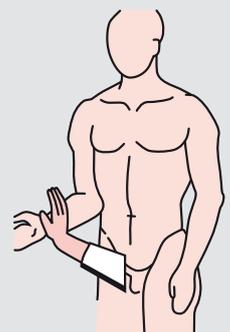
Kraft-Testung Außenrotatoren (M. infraspinatus, M. teres minor)

Der **Außenrotations-Test** aus der Neutralstellung der Schulter und die Überprüfung der Kraft bzw. das Auslösen von Schmerzen geben Auskunft über die Funktion des M. infraspinatus und des M. teres minor.

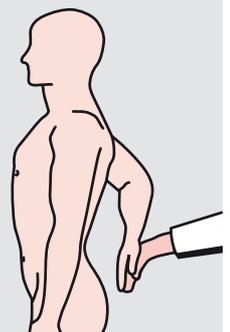


Kraft-Testung Innenrotatoren (M. subscapularis)

Der **Innenrotations-Test** aus der Neutralstellung der Schulter und die Überprüfung der Kraft bzw. das Auslösen von Schmerzen geben Auskunft über die Funktion des M. subscapularis.



Alternativ hierzu kann der **Lift-off-Test** angewandt werden. Hierbei wird der Patient aufgefordert, aus der Schürzengriffstellung heraus nach hinten zu drücken. Bei einer Abschwächung zur Gegenseite besteht der Verdacht auf eine Ruptur der M.-subscapularis-Sehne.





Über uns

Das Team der Orthopäden und Unfallchirurgen der KLINIK am RING, Köln ist spezialisiert auf die Untersuchung und Behandlung von Gelenkerkrankungen bzw. -verletzungen. Das Spektrum umfasst sowohl umfangreiche konservative als auch sämtliche operative Behandlungsmethoden. Ein besonderer Schwerpunkt liegt im Bereich von Erkrankungen des Knie- und Schultergelenkes sowie auf der primären Hüftendoprothetik. Im Rahmen des 2004 gegründeten WESTDEUTSCHEN KNIE & SCHULTER ZENTRUMS besteht eine enge Kooperation mit anderen Fachbereichen sowie anderen namhaften Knie- und Schulter Spezialisten.

Das Wirbelsäulen-Zentrum unter der Leitung von Dr. Timmo Koy stellt einen weiteren Schwerpunkt orthopädischer Behandlungen in der KLINIK am RING, Köln dar.

Auf einen Blick – KLINIK am RING, Köln

- Ärztehaus
- Privatklinik
- Operatives Zentrum

Zahlen & Fakten

- 4 Operationssäle
- Privatstation mit 24 Betten
- ca. 2.500 orthopädische operative Eingriffe pro Jahr

Behandlungen

- ambulant (gesetzlich und privat Versicherte)
- stationär (Privatpatienten und Selbstzahler)
- konsiliarärztlich in Kooperation mit anderen Kliniken (gesetzlich Versicherte)

Unser operatives Spektrum

Arthroskopische Operationen am Schultergelenk bei

- Impingement-Syndrom
- Rotatorenmanschettenruptur
- Tendinosis calcarea
- Capsulitis adhaesiva
- Schulterinstabilität (Luxationen)
- Schulter-Eckgelenkerkrankungen

Arthroskopische Operationen am Kniegelenk bei

- Meniskusriß
- Kreuzbandruptur
- Knorpelschaden

Gelenkersatz-Operationen

- Knieendoprothesen
- Schulterendoprothesen
- Hüftendoprothesen

Sportverletzungen

- Achillessehnenruptur
- Kapselbandverletzungen
- Tennisellenbogen

Wirbelsäulen-Operationen bei

- Bandscheibenvorfall
- Spinalstenose
- Instabilität
- Wirbelfrakturen

Praxen & Fachbereiche

- Orthopädie/Sporttraumatologie
- Westdeutsches Knie- und Schulterzentrum
- Wirbelsäulen-Zentrum
- Ästhetisch-Plastische Chirurgie
- Anästhesie/Schmerztherapie
- Dermatologie/Allergologie/Phlebologie/Proktologie
- Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde
- Implantologie/Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie
- Radiologie/Nuklearmedizin
- Strahlentherapie/Radioonkologie
- Urologie/Andrologie
- Zahnheilkunde
- Westdeutsches Prostatazentrum

Das Ärzteteam



Ärzte für Orthopädie & Unfallchirurgie*,
Sportmedizin und Chirotherapie in der
KLINIK am RING

Dr. med. Stefan Preis
Dr. med. Jörg Schroeder
Dr. med. Alexander Lages
Jörn Verfürth*
Dr. med. Jan Vonhoegen*, M.D. (USA)
Dr. med. Katharina Köhler*
Dr. med. Martin Wagner*
Christine Becker
Dr. med. Timmo Koy*
& Partner

Dr. Stefan Preis, Dr. Jörg Schroeder & Partner
**Praxis und Belegabteilung für
Orthopädie und Sporttraumatologie**

Tel. (0221) 9 24 24-221
Fax (0221) 9 24 24-270

orthopaedie@klinik-am-ring.de
www.ortho-klinik-am-ring.de



Dr. Stefan Preis, Dr. Jörg Schroeder & Partner
Westdeutsches Knie & Schulter Zentrum

Tel. (0221) 9 24 24-248
Fax (0221) 9 24 24-270

knie-schulter@klinik-am-ring.de
www.knie-schulter-zentrum.de



Dr. Timmo Koy & Partner
Wirbelsäulen-Zentrum

Tel. (0221) 9 24 24-300
Fax (0221) 9 24 24-330

www.wirbelsaeule-klinik-am-ring.de
wirbelsaeule@klinik-am-ring.de